

Do combate à seca à convivência com o Semiárido – Novos caminhos à procura da sustentabilidade

Por Luís Tadeu Assad, Carlos Mataix Aldeanueva,
Melissa Curi e Gabriela Litre

doi:10.18472/SustDeb.v7nEsp.2016.21522

O semiárido brasileiro possui extensão territorial de 980 mil km² e uma população de aproximadamente 22,5 milhões de habitantes. Trata-se de uma extensa área correspondente a pouco mais de um quinto do território brasileiro, onde caberiam a França e a Espanha, por exemplo.

Essa extensa área, de grande diversidade cultural e natural, é amplamente conhecida pelos longos períodos de seca que a assolam. Apesar das secas, o semiárido brasileiro é um dos mais chuvosos do planeta, porém, com chuvas concentradas espacial e temporalmente e solos altamente impermeáveis. Considerando as fontes de água permanentes disponíveis no Brasil, o semiárido detém apenas 3% delas. Além disso, a região apresenta um grande déficit entre os níveis de precipitação e de evapotranspiração, configurando um cenário de escassez hídrica que afeta principalmente os moradores das zonas rurais mais dispersas.

Historicamente, o semiárido brasileiro tem sido alvo de iniciativas governamentais voltadas ao enfrentamento dos efeitos das secas periódicas na região. Nesse contexto, a abordagem teve como foco principal a construção de grandes infraestruturas hídricas, como açudes, imponentes sistemas de irrigação e outros investimentos, muitas vezes de grande vulto e resultados limitados.

Algumas décadas passadas, os resultados de muitas dessas intervenções – frequentemente de base clientelista – foram áreas de desenvolvimento centralizadas, com elevados investimentos e padrão tecnológico, pouca viabilidade socioeconômica, impactos ambientais negativos e baixo acesso e benefícios por parte da população local, principalmente para cerca de 1,7 milhão de famílias agricultoras que moram na região.

Esse modelo de “**combate à seca**”, marcante nas décadas de 1960 a 1980, mas ainda vigente em diversas ações, programas e políticas, originou, além de um grande desperdício de recursos públicos, a ampliação da crise social local, a concentração de renda e afetou todo o processo de desenvolvimento da região.

Como consequências, ainda agravadas pelo processo de mudanças climáticas, o que se vê na região é a ampliação do êxodo rural e da vulnerabilidade social. Essa vulnerabilidade para grande parte da população local é marcada por dificuldades de acesso a serviços básicos, dependência das políticas assistencialistas e dificuldades de desenvolvimento de atividades produtivas inclusivas.

Para romper esse quadro de vulnerabilidade e mudar os antigos paradigmas na região, a população local, capitaneada por movimentos e diversas organizações sociais locais, percebeu que para garantir sua permanência, principalmente no meio rural do semiárido, precisaria abraçar uma nova proposta

de desenvolvimento. Essa nova proposta deveria ser baseada na valorização da região e do seu povo, mas considerando e respeitando a disponibilidade de recursos naturais e as condições climáticas locais.

A partir de então iniciou-se uma verdadeira “revolução social” que enfrentava o modelo centralizador e clientelista em busca da sustentabilidade e da convivência com a semiaridez. Novos caminhos foram amplamente discutidos a partir dos movimentos e da sociedade organizada, baseados em princípios como a cooperação, a resiliência e a inovação social.

Atualmente, o sertanejo (habitante do semiárido) vem demonstrando uma capacidade de lidar com problemas complexos de forma simples e efetiva para sua realidade. Várias tecnologias sociais e modelos organizativos locais estão sendo transformados em políticas públicas de impacto positivo, como a construção de cisternas para captação e armazenagem de água das chuvas, com mais de 1 milhão de estruturas construídas na região. Vale ressaltar que grande parte dessas construções são implementadas em regimes de mutirão, com envolvimento das próprias famílias beneficiárias.

Assim, o novo paradigma para a região, o da **Convivência com o Semiárido**, foi sendo construído ao longo dos anos com base nos conhecimentos tradicionais e nas experiências existentes, atingindo um dos maiores movimentos sociais do país e gerador de políticas públicas de extrema efetividade e poder de mobilização.

Tais iniciativas buscaram demonstrar que, sob certas condições, o semiárido pode se tornar uma região viável, em que políticas de convivência harmônica entre os sertanejos e o meio ambiente podem proporcionar um modelo de desenvolvimento sustentável, econômico, ambiental e culturalmente adequado ao seu contexto.

Esse paradigma de **Convivência com o Semiárido**, fruto das demandas da população local, vive um importante momento de afloração de várias inovações sociais. Essas inovações, aliadas aos esforços de geração técnico-científica de importantes instituições com atuação local, ações de troca de saberes e programas, e políticas mais adequadas ao contexto local vêm demonstrando e experimentando novos conhecimentos. Como exemplo, tem-se diversas técnicas de armazenamento de água e geração de energia, modelos produtivos integrados, identificação de produtos da sociobiodiversidade local, valorização cultural e processos de participação e protagonismo social.

Em torno desse debate de modelos e paradigmas para o semiárido, esta edição especial da Revista **Sustentabilidade em Debate** foi proposta com o tema “**Do combate à seca à convivência com o Semiárido – Novos caminhos à procura da sustentabilidade**”. Em seu conteúdo são apresentados 14 artigos científicos, duas resenhas, uma entrevista com o professor Nicola D. Coniglio e um debate no âmbito do 2o Seminário Internacional de Convivência com o Semiárido, realizado no Centro Xingó, no estado de Alagoas, em 2015.

A **Entrevista** apresenta a análise do professor Nicola Coniglio, especialista do Departamento de Economia da Universidade de Bari “Aldo Moro”, a respeito da relação entre variabilidade climática e migração internacional. Com base em pesquisas realizadas em parceria com o professor Giovanni Pesce e reunidas no artigo *Variabilidade Climática e Migração Internacional: uma análise empírica*, Coniglio apresenta uma inovadora análise do impacto dos choques climáticos nas populações. O estudo é reconhecido como o primeiro a examinar de forma minuciosa o tipo e o timing dos choques climáticos e seu impacto nas migrações humanas. A interessante entrevista foi realizada por Christina Kohler, Mestre em Economia Internacional e Relações Internacionais pela Johns Hopkins School of Advanced International Studies.

O **Debate** incluído neste número especial de SeD foi realizado no âmbito do 2º Seminário Internacional de Convivência com o Semiárido, realizado em outubro de 2015 no Centro Xingó de Convivência com o Semiárido em Piranhas – Alagoas. A convivência com o semiárido foi analisada como paradigma imperativo para a sustentabilidade no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. O debate, que iniciou com uma palestra magna do professor Marcel Bursztyrn, do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, foi moderado por Francisco Campelo, representante do Ministério do Meio Ambiente. Como debatedores, participaram a professora Polliana

Luna Barreto, da Universidade Federal do Cariri (UFCA); Albani Rocha, representante da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA); Vitor Santana, representante do então Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e David Pereira Jerez, professor e pesquisador associado do Centro de Inovação e Tecnologias para o Desenvolvimento Humano da Universidade Politécnica de Madrid (UPM). As principais conclusões do debate foram sistematizadas e apresentadas neste número especial de SeD por Ives Romero Tavares do Nascimento, com contribuições de Adélia Alencar Brasil e Carolina Gomes Nascimento.

Esta edição de SeD oferece também 14 artigos relacionados à temática da convivência com o semiárido. Diante de um tema que suscita muitas reflexões, as variadas abordagens produziram conteúdos que permitem uma ampliação das percepções ambiental, social, política e econômica que envolvem a região e seu contexto climático.

No primeiro artigo, intitulado *O discurso da seca e da crise hídrica: uma análise do Cinturão das Águas do Ceará*, os autores Josier Ferreira da Silva e Francisco Wlirian Nobre partem do pressuposto de que o discurso da seca no Nordeste brasileiro vem, ao longo da história, influenciando a criação de políticas públicas que não dialogam com a semiaridez da região. Nesse contexto, o artigo faz uma análise sobre a polêmica obra do Cinturão das Águas no Ceará, que vem sendo defendida como a solução definitiva para a escassez hídrica no estado.

Dois artigos – *Climate variability, agricultural livelihoods and food security in Semiarid Brazil*, de Patrícia Mesquita, Hannah Wittman e José Aroudo Mota, e *Avaliação do impacto da desertificação no ambiente e na população do semiárido brasileiro por meio de uma base de dados geográficos*, de Rita Márcia da Silva Pinto Vieira *et al.* – lidam com o delicado tema vulnerabilidade local ante os fenômenos naturais. Em linhas gerais, o trabalho de Mesquita *et al.* sobre segurança alimentar oferece uma análise de que os altos níveis de vulnerabilidade social na região semiárida do Brasil, em conjunto com os previstos eventos climáticos, podem afetar adversamente culturas de subsistência e áreas de cultivo com consequências sérias sobre a produção alimentar rural. Já o artigo de Silva Pinto Vieira *et al.* analisa o impacto da desertificação e apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de integrar informações físicas, ambientais e socioeconômicas, em mapas com diferentes escalas e resoluções, para facilitar e agilizar a análise dos tomadores de decisão sobre degradação e desertificação no semiárido.

Os três artigos seguintes tratam dos desafios apresentados pelas novas tecnologias sociais (TS), que podem ser entendidas como procedimentos, ferramentas e práticas vinculadas a solucionar problemáticas locais. Considerando-as como instrumentos que viabilizam a convivência com o semiárido, os artigos, entre outros aspectos, valorizam os conhecimentos das populações locais que vivem na região do semiárido nordestino e desenvolvem referidas técnicas. O artigo *Tecnologias sociais no Rio Grande do Norte: algumas discussões sobre a convivência com o semiárido*, dos autores Valdenildo Pedro da Silva e Evelyn Christie de Barros, discute as principais tecnologias sociais desenvolvidas e utilizadas pelas populações do semiárido do Rio Grande do Norte.

Seguindo a mesma linha de pesquisa, mas focando nas realidades dos atores sociais que implementam as TS, as autoras Carla Gualdani e Marli Sales, no artigo *Tecnologias sociais de convivência com o semiárido e a racionalidade camponesa*, analisam a racionalidade de agricultores familiares no processo de tomada de decisão quanto à implantação de tecnologias sociais em suas unidades de produção, dentro de um contexto de dificuldade de acesso à água e produção de alimentos.

Ainda sobre o tema, o trabalho intitulado *A contribuição da Bioágua para a segurança alimentar e sustentabilidade no semiárido potiguar brasileiro*, das autoras Christiane dos Santos, Zildence Maia, Elisabete Siqueira e Cimone Rozendo, faz uma análise do Programa Bioágua Familiar, englobando a segurança alimentar e a sustentabilidade das famílias experimentadoras dessa iniciativa.

Ressaltando o capital social e o protagonismo das comunidades, os quatro artigos seguintes buscam demonstrar a importância das ações comunitárias e das iniciativas de valorização dos recursos locais para a construção de uma convivência sustentável com o semiárido. O trabalho intitulado *Convivência com a escassez de água: a importância do capital social nas áreas susceptíveis à desertificação no*

semiárido, de Jennifer Faustino, Patrícia Lima, Francisco Casimiro Filho e Maria Ivoneide Rodrigues, apresenta uma análise de como os indicadores de capital social se relacionam com a percepção dos líderes de comunidades rurais quanto à sua capacidade de conviver com a escassez de água decorrente das secas periódicas na região semiárida.

No artigo *Coopercuc: percursos de valorização dos recursos locais e de convivência com o semiárido*, os autores Chiara Gentile e Andrés Burgos examinam o sentido de convivência com o semiárido a partir da experiência da Cooperativa Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá (Coopercuc), no estado da Bahia. Segundo a pesquisa, a cooperativa apresenta processos sociais e culturais aptos para reverter os efeitos de alguns dos fatores históricos e sociopolíticos associados às principais fragilidades da região semiárida.

As autoras Môngolla de Abreu, Verônica do Nascimento, Adélia Brasil e Daniquele Andrade, no artigo *Protagonismo social e suas contribuições para o desenvolvimento rural sustentável: um estudo de caso no município de Caririaçu – Ceará (Brasil)*, apresentam uma reflexão sobre o protagonismo social e o desenvolvimento rural sustentável, a partir do relato de experiência de uma família camponesa, residente no município de Caririaçu, Ceará. Como metodologia, utilizam uma abordagem qualitativa de caráter descritivo.

Com enfoque no protagonismo feminino, Tatiana Brandão, Janice Borges e Luciano Barbosa, autores do trabalho intitulado *O protagonismo feminino: um caso de convivência sustentável com o semiárido nordestino no Brasil*, descrevem e analisam as estratégias de inclusão socioprodutiva adotadas pelas integrantes da Associação de Mulheres “Resgatando sua História”, localizada no povoado de Lagoa da Volta, município de Porto da Folha, no sertão de Sergipe, ao tempo em que discutem a agroecologia como estratégia de convivência com o semiárido.

A gestão ambiental e a conservação da Caatinga são os temas dos próximos três artigos deste número especial de SeD. O artigo *A conservação da Caatinga em diferentes arenas do semiárido brasileiro*, dos autores Amanda Silvino, José Eduardo Viglio e Lúcia da Costa Ferreira, identifica e discute diferentes arenas que influenciam a conservação da Caatinga no semiárido brasileiro. Como eixo para discussão, os autores ressaltam a arena científica, a arena econômico-estatal e a arena da sustentabilidade.

No artigo *Sustentabilidade de assentamentos no entorno de unidades de conservação: o caso do Parque Estadual Mata da Pimenteira em Serra Talhada/PE*, os autores Alexsandro Bilar, Rejane Pimentel e Maria do Socorro de Araújo avaliam a sustentabilidade do Assentamento Lajinha, situado no entorno do Parque Estadual Mata da Pimenteira em Serra Talhada/PE, por meio da aplicação de um índice de sustentabilidade que considera as dimensões ambiental, social, econômica e institucional do assentamento.

Anny Feitosa, Júlia Barden, Camila Hasan e Odorico Konrad, no artigo *Hábitos da população no manejo de resíduos sólidos domiciliares: estudo de caso em Juazeiro do Norte – CE*, analisam os hábitos da população no manuseio e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares na cidade de Juazeiro do Norte, estado do Ceará. Para tanto, realizaram entrevistas em 53 domicílios, distribuídos em seis bairros classificados por estratos socioeconômicos.

Finalmente, as autoras Shana Sieber e Ramonildes Gomes fecham a seção “Artigos” com seu trabalho intitulado *O plano municipal de convivência com o semiárido como instrumento discursivo: um estudo de caso no sertão de Pernambuco, Brasil*, no qual apresentam uma reflexão sobre o processo de legitimação do paradigma de convivência com o semiárido, por meio da análise da construção de um Plano Municipal de Convivência, no município de Serra Talhada (sertão de Pernambuco).

A seção **Resenhas** inclui dois trabalhos. A primeira resenha, com o título *Discutindo autonomia e sustentabilidade no semiárido brasileiro*, escrita por Carolina Milhorange, analisa a obra *Participação, protagonismo feminino e convivência com o semiárido*, dos autores Suely Chacon, Verônica do Nascimento e José Ferreira Lima Jr.

O segundo livro resenhado – *Vastos Sertões: história e natureza na ciência e na literatura*, dos organizadores Sandro Dutra e Silva, Dominichi Miranda de Sá e Magali Romero Sá – foi comentado por Silvana Gino Fernandes de César, na resenha *Conhecendo a história e os personagens dos “Sertões” brasileiros*.

Desejamos a todos uma boa leitura!

Os Editores

Sobre os Editores convidados dessa Edição Especial:

Luís Tadeu Assad

Pós Doutor em Gestão de Conflitos Socioambientais e Doutor em Desenvolvimento Sustentável (CDS/UnB). Diretor Presidente do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS).

Carlos Mataix Aldeanueva

Doutor em Engenharia de Produção é professor titular do Departamento de Engenharia da Organização da Universidade Politécnica de Madri. Diretor do Centro de Inovação em Tecnologia para o Desenvolvimento Humano da mesma universidade (itdUPM).

Agradecimento pela colaboração nessa Edição Especial à Carolina Gomes Nascimento.

Editorial

Combating drought and living with the semi-arid region – New paths in the pursuit of sustainability

By Luís Tadeu Assad, Carlos Mataix Aldeanueva,
Melissa Curi and Gabriela Litre

doi:10.18472/SustDeb.v7nEsp.2016.21522

The Brazilian semi-arid region covers 980 thousand square Kilometers and has a population of approximately 22.5 million people. This large area corresponds to just over a fifth of the Brazilian territory, and is larger than France and Spain combined, for example.

This extensive region contains great cultural and natural diversity, and is widely known for the long-lasting dry spells that affect it. Despite these periods of droughts, the Brazilian semi-arid region has more rainfall than most around the world, although this rain is concentrated in space and time, with highly impermeable soils. Of all permanently available water sources in Brazil, only 3% are in the semi-arid region. Furthermore, the region has a large deficit in the balance between rainfall and evapotranspiration, creating a scenario of water scarcity that affects mainly the inhabitants of scattered rural areas.

Historically, the Brazilian Semi-arid has been the target of government initiatives aimed at fighting the effects of periodic droughts in the region. In this context, the approach has been mainly focused on construction of large water catchment and distribution infrastructure works, such as dams, large-scale irrigation systems and other multi-million dollar investments with limited results.

After decades, many of these interventions – often based on clientelism – have resulted in centralized developed areas with high investment and technology levels, little social and economic viability, negative environmental impacts and low levels of access and benefits for the local populations, especially the nearly 1.7 million smallholder farmers living in the region.

This model of “**drought combat**”, markedly between the 1960s and 1980s, and still present in several government actions, programs and policies, generated, in addition to large amounts of wasted public money, more profound social crises at the local level, income concentration and negative impacts for the region’s development process as a whole.

Consequences, worsened by the climate change process, include increased rural exodus and social vulnerability. This vulnerability affects a large portion of the local population and is marked by difficulties in accessing basic services, dependence on aid policies and difficulties in developing inclusive productive activities.

To reverse this situation of vulnerability and change old paradigms in the region, the local population, led by movements and various local social organizations, became aware that, in order to ensure their ability to remain in their homeland, particularly the rural areas of the Semi-arid, it would be necessary

to embrace a new development model. This new proposal would have to be based on appreciation of the region and its people, while respecting the limited availability of natural resources and local climate conditions.

Thus, a true “social revolution” was started, facing the centralized and clientelist model, in search of sustainability and harmonious living with semi-aridness. New paths were widely discussed in social movements and organizations, based on principles such as cooperation, resilience and social innovation.

Currently, *Sertanejos* (inhabitants of the Semi-arid), have shown an ability to deal with complex problems in a manner that is simple yet effective for their reality. Several social technologies and local organization models have become public policies with positive impacts, such as construction of rainwater catchment and storage cisterns, implemented in over 1 million properties of the region. It should be noted that many of these structures are constructed in community bees, with participation of the beneficiary families.

Therefore, the new paradigm for the region, namely **Harmonious Living in the Semi-arid**, was constructed throughout the years, based on traditional knowledge and existing experiences, impacting one of the largest social movements in the country and giving rise to extremely effective public policies with high capacity to mobilize people.

These initiatives are aimed at demonstrating that, under certain conditions, the Semi-arid can become a viable region, where policies that enable *Sertanejos* to live in harmony with their environment can provide for a sustainable development model that is economically, environmentally and culturally adapted to its context.

This paradigm of **Harmonious Living in the Semi-arid**, resulting from demands by the local population, is experiencing an important period of surging social innovations. These innovations, along with efforts in favor of technical and scientific knowledge generation by important institutions with local activities, knowledge exchange actions and programs, and policies that are better adapted to the local context, have been experimenting and demonstrating new knowledge. Some examples include several water storage and power generation techniques, integrated production models, identification of products from local sociobiodiversity, cultural appreciation, and social participation and protagonism processes.

It is within the scope of this discussion involving models and paradigms for the Semi-arid that this special edition of the **Sustainability in Debate** magazine was proposed, with the topic of “**Combating drought and living with the semi-arid – New paths in the pursuit of sustainability.**” Its content includes 14 scientific articles, two reviews, an interview with Professor Nicola D. Coniglio and a debate that took place during the Second International Living in Harmony with the Semi-arid Seminar, held in the *Centro Xingó*, in the state of Alagoas, in 2015.

The **Interview** section contains an analysis by Professor Nicola Coniglio, specialist from the Department of Economics of the Bari “Aldo Moro” University, regarding relations between climate variability and international migration. Based on studies carried out in partnership with Professor Giovanni Pesce, gathered in the article *Climate Variability and International Migration: an empirical analysis*, Coniglio presents an innovative view of the impact severe climate change has on populations. This study is known as the first to take a close look at the type and timing of severe climate change phenomena and their impact on human migration. This interesting interview was performed by Christina Kohler, Master in International Economics and International Relations from the Johns Hopkins School of Advanced International Studies.

The **Debate** section of this special issue was held during the Second International Living in Harmony with the Semi-arid Seminar that took place in October, 2015, at the Xingó Center for Harmonious

Living with the Semi-arid, in Piranhas, Alagoas. Living in harmony with the Semi-arid was analyzed as an imperative paradigm for sustainability within the context of Sustainable Development Goals. The debate, initiated with the lecture by Professor Marcel Bursztyn, from the University of Brasilia's Sustainable Development Center, was facilitated by Francisco Campello, representing the Ministry of Environment. Members of the debate included Professor Polliana Luna Barreto, from the Federal University of Cariri (UFCA); Albani Rocha, representing the Coordination in the Brazilian Semi-arid (ASA); Vitor Santana, representing the Ministry of Social Development and the Fight against Hunger (MDS) and David Pereira Jerez, Professor and Associate Researcher at the Technical University of Madrid's Center of Innovation and Technologies for Human Development (itd/UPM). The main conclusions of the debate were systematized and are included in this special issue by Ives Romero Tavares do Nascimento, with contributions from Carolina Gomes Nascimento and Adélia Alencar Brasil.

This issue also contains 14 articles related with the topic of living in harmony with the Semi-arid. Faced with a subject that inspires deep reflection, varied approaches resulted in content that allows for expanded perceptions from environmental, social, political and economic standpoints, with regards to the region and its climate conditions.

In the first article, under the title *The discourse of drought and water crisis: an analysis of the Ceará Water Belt*, authors Josier Ferreira da Silva and Francisco Willian Nobre argue that the discourse involving droughts in Brazil has, throughout history, influenced development of public policies that are not connected with semi-aridness in the region. In this context, the article analyzes the controversial works for the Ceará Water Belt, considered a definitive solution to water scarcity in the state.

Two articles, *Climate variability, agricultural livelihoods and food security in Semiarid Brazil*, by Patrícia Mesquita, Hannah Wittman and José Aroudo Mota, and *Evaluation of the impact of desertification on environment and populations of the Brazilian Semi-arid using a geographical database*, by Rita Márcia da Silva *et al.*, discuss the controversial topic of local vulnerability to climate phenomena. Along general lines, the study by Mesquita *et al.* about food security provides an argument that high levels of social vulnerability in the semi-arid region of Brazil, along with forecast climate events, can have negative effects on subsistence crops and cultivation areas, with grave consequences on rural food production. The article by Silva Pinto Vieira *et al.*, in turn, analyzes the impact of desertification and presents a tool capable of integrating physical, environmental and socioeconomic information in maps with different scales and resolutions, to facilitate and expedite analyses by decision-makers regarding degradation and desertification in the Semi-arid.

The three following articles discuss the challenges presented by new social technologies that are understood as procedures, tools and practices aimed at solving local problems. Considering these as means to make possible harmonious living in the Semi-arid, the articles take into consideration knowledge held by local populations inhabiting the Semi-arid in the Northeast and develop these techniques, among other aspects. The article *Social technologies in Rio Grande do Norte: discussions about living in the Semi-Arid*, by authors Valdenildo Pedro da Silva and Evelyn Christie de Barros, presents the main social technologies developed and utilized by populations in the Rio Grande do Norte Semi-arid.

Along the same lines of research, but focusing on the realities of social stakeholders who implement these social technologies, authors Carla Gualdani and Marli Sales, in the article *Social technologies for harmonious living in the Semi-arid and peasant rationale*, analyze the rationale smallholder farmers employ in the decision-making process with regards to implementation of social technologies in their properties, within a context of difficult access to water and crop production.

Still in the same topic, the study under the title *The contribution of Biowater to food security and sustainability in the Rio Grande do Norte Semi-arid*, authors Christiane dos Santos, Zildenice Maia,

Elisabete Siqueira and Cimone Rozendo analyze the Family Biowater Program, looking at food security and sustainability for families experimenting with this initiative.

With emphasis on social capital and protagonism in communities, the four articles that follow seek to demonstrate the importance of community-based actions and initiatives for appreciation of local resources in construction of sustainable living in the Semi-arid. The study *Living with water scarcity: the importance of social capital in areas susceptible to desertification in the Semi-arid*, by Jennifer Faustino, Patrícia Lima, Francisco Casimiro Filho and Maria Ivoneide Rodrigues, presents an analysis of how social capital indicators are related with perceptions by leaders of rural communities regarding their ability to live with water scarcity resulting from periodic droughts in the semi-arid region.

In the article *Coopercuc: pathways to appreciation of local resources and living with the Semi-arid*, authors Chiara Gentile and Andrés Burgos examine the meaning of living in the Semi-arid, based on the experience of the Canudos, Uauá and Curaçá Family Farmer Cooperative (Coopercuc), in the state of Bahia. According to the research, social and cultural processes in the Cooperative are capable of reversing the effects of some historic and sociopolitical processes associated with the main fragile aspects of the semi-arid region.

Authors Môngolla de Abreu, Verônica do Nascimento, Adélia Brasil and Daniquele Andrade, in the article *Social protagonism and its contributions to sustainable rural development: a case study in the municipality of Cariraçu – Ceará (Brazil)*, reflect upon social protagonism and sustainable rural development, based on the accounts of a peasant family living in the municipality of Cariraçu, Ceará. For their methodology, a descriptive qualitative approach was used.

Focusing on women's protagonism, authors Tatiana Brandão, Janice Borges and Luciano Barbosa, in their study *Women's Protagonism: a case of sustainable living in the Semi-arid of the Brazilian Northeast*, describe and analyze strategies for socio-productive inclusion used by members of the "Rescuing your History" Women's Association, located in the village of Lagoa da Volta, municipality of Porto da Folha, in the state of Sergipe's semi-arid region, while discussing agroecology as a strategy for living in harmony with the Semi-arid.

Environmental management and conservation of the Caatinga are the topics in the next three articles in this special issue. The article *Conservation of the Caatinga in different arenas of the Brazilian Semi-arid*, by authors Amanda Silvino, José Eduardo Viglio and Lúcia da Costa Ferreira, identifies and discusses different arenas that influence Caatinga conservation in the Brazilian Semi-arid. As a discussion thread, the authors place emphasis on science, in addition to Economy-State and Sustainability.

In the article *Sustainability of settlements in areas surrounding conservation units: the case of Mata da Pimenteira State Park in Serra Talhada, Pernambuco*, authors Alexsandro Bilar, Rejane Pimentel and Maria do Socorro de Araújo evaluate the sustainability of the Lajinha Settlement, located in the areas surrounding Mata da Pimenteira State Park in Serra Talhada, Pernambuco, by means of application of a sustainability index that takes into consideration environmental, social, economic and institutional aspects of the settlement.

Anny Feitosa, Júlia Barden, Camila Hasan and Odorico Konrad, in the article *Habits of the population in management of household waste: a case study in Juazeiro do Norte, Ceará*, analyze the habits in handling and final disposal of household waste in the town of Juazeiro do Norte, state of Ceará. To achieve this, interviews were conducted in 53 households located in neighborhoods classified according to their socioeconomic strata.

Lastly, authors Shana Sieber and Ramonildes Gomes end the "Articles" section with their study under the title *The municipal plan for harmonious living with the Semi-arid as a discursive instrument: a*

case study in the Pernambuco, Brazil Semi-arid, in which a reflection is presented regarding the process of legitimation of the harmonious living with the Semi-arid paradigm, by means of an analysis of construction of the Municipal Plan for Harmonious Living, in the municipality of Serra Talhada (Pernambuco state semi-arid region).

The **book review** section includes two parts. The first, under the title Discussing autonomy and sustainability in the Brazilian Semi-arid, written by Carolina Milhorange, analyzes the book *Participation, Women's Protagonism and Living in Harmony with the Semi-arid*, by authors Suely Chacon, Verônica do Nascimento and José Ferreira Lima Jr.

The second book is *Vast Hinterlands: history and nature in science and literature*, by organizers Sandro Dutra e Silva, Dominichi Miranda de Sá and Magali Romero Sá. It was reviewed by Silvana Gino Fernandes de Césaró, with the title *Knowing the history and characters of the Brazilian Hinterlands*.

We wish you all an enjoyable reading experience!

The Editors

About the guest Editors in this Special Issue:

Luís Tadeu Assad

Postdoc in Socio-environmental Conflict Management and Doctor in Sustainable Development (University of Brasilia, Sustainable Development Center). Director-President of the Brazilian Institute of Development and Sustainability (IABS).

Carlos Mataix Aldeanueva

Doctor in Industrial Organization- and Full Professor at the Department of Industrial Engineering at the Technical University of Madrid. Diretor of the Center for Innovation and Technology for Human Development at the same university (itd/UPM).

Especial thank you to Carolina Gomes Nascimento for collaborating in this Edition.

De la lucha contra la sequía a la convivencia con las regiones semiáridas - Nuevos caminos en busca de la sostenibilidad

Por Luís Tadeu Assad, Carlos Mataix Aldeanueva,
Melissa Curi y Gabriela Litre

doi:10.18472/SustDeb.v7nEsp.2016.21522

La región semiárida brasileña posee una extensión territorial de 980.000 km² y una población de aproximadamente 22,5 millones de habitantes. Se trata de un área extensa que corresponde a poco más de una quinta parte del territorio brasileño, donde cabrían Francia y España, por ejemplo.

Esta extensa área de gran diversidad cultural y natural, es ampliamente conocida por largos períodos de sequía que la devastan. A pesar de la sequía, la región semiárida de Brasil es una de las más lluviosas del planeta, sin embargo, con lluvias concentradas espacial y temporalmente y con suelos altamente no permeables. Teniendo en cuenta las fuentes de agua permanentes disponibles en Brasil, la región semiárida tiene sólo un 3% de ellas. Además, el Semiárido presenta un importante déficit entre los niveles de precipitación y evapotranspiración, configurando un escenario de escasez de agua que afecta principalmente a los residentes de las áreas rurales más dispersas.

Históricamente, la región semiárida de Brasil ha sido objeto de iniciativas gubernamentales destinadas a hacer frente a los efectos de las sequías periódicas en la región. En este contexto, el enfoque se centró principalmente en la construcción de infraestructuras hídricas considerables como embalses, imponentes sistemas de riego y otras inversiones, a menudo de gran tamaño y con resultados limitados.

Hace algunas décadas, los resultados de muchas de estas intervenciones - frecuentemente de base clientelista - fueron áreas de desarrollo centralizadas con alta inversión y nivel tecnológico, baja viabilidad socioeconómica, impactos ambientales negativos y bajo acceso y beneficios para la población local, principalmente para los aproximadamente 1,7 millones de familias de agricultores que viven en la región.

Este modelo de **“lucha contra la sequía”**, significativo en las décadas de 1960 a 1980, pero aún vigente en diversas acciones, programas y políticas, originó, además de un gran derroche de recursos públicos, la expansión de la crisis social local, la concentración de ingresos y afectó a todo el proceso de desarrollo de la región.

Como consecuencia de ello, agravada aún más por el proceso de cambio climático, lo que vemos en la región es la expansión del éxodo rural y la vulnerabilidad social. Esta vulnerabilidad de gran parte de la población local está marcada por las dificultades en el acceso a los servicios básicos, la dependencia de las políticas asistencialistas y las dificultades de desarrollo de las actividades productivas inclusivas.

Para romper este marco de vulnerabilidad y cambiar los viejos paradigmas en la región, la población local, capitaneada por movimientos y diversas organizaciones sociales locales, se dio cuenta de que para garantizar su permanencia, especialmente en el medio rural del Semiárido, sería necesario adoptar una nueva propuesta de desarrollo. Esta nueva propuesta debería basarse en la valorización de

la región y su gente, pero teniendo en cuenta y respetando la disponibilidad de los recursos naturales y las condiciones climáticas locales.

A partir de entonces comenzó una verdadera “revolución social” que confrontaba el modelo centralizador y el clientelista en busca de la sostenibilidad y la convivencia con la semiaridez. Los nuevos caminos han sido ampliamente discutidos a partir de los movimientos y de la sociedad organizada, basados en principios tales como la cooperación, la resiliencia y la innovación social.

En la actualidad, el *sertanejo* (habitante del Semiárido) ha demostrado su capacidad para hacer frente a problemas complejos de una manera sencilla y eficaz para su realidad. Varias tecnologías sociales y modelos de organización locales están siendo transformadas en políticas públicas con un impacto positivo, tales como la construcción de cisternas para la recogida y almacenamiento de agua de lluvia, con más de 1 millón de estructuras construidas en la región. Es de destacar que la mayoría de estas construcciones se implementan en regímenes de trabajo colectivo, con la participación de las propias familias beneficiarias.

De esta forma, el nuevo paradigma para la región, el de la **Convivencia con el Semiárido**, ha estado construyéndose a lo largo de los años sobre la base de los conocimientos tradicionales y las experiencias existentes, alcanzando uno de los mayores movimientos sociales del país y generador de políticas públicas de extrema efectividad y poder de movilización.

Tales iniciativas trataron de demostrar que, bajo ciertas condiciones, la región semiárida pueden convertirse en una región viable, donde políticas de convivencia armónica entre los sertanejos y el medio ambiente pueden proporcionar un modelo de desarrollo sostenible, económico, ambiental y culturalmente adecuado a su contexto.

Este paradigma de **Convivencia con el Semiárido**, fruto de las demandas de la población local, vive un importante momento de afluencia de varias innovaciones sociales. Estas innovaciones, junto con los esfuerzos de generación técnico-científica de importantes instituciones que actúan a nivel local, acciones de intercambio de saberes y programas, y políticas más adecuadas al contexto local vienen demostrando e experimentando nuevos conocimientos. A modo de ejemplo, existen varias técnicas de almacenamiento de agua y generación de energía, modelos productivos integrados, identificación de productos de la socio-biodiversidad local, valorización cultural y procesos de participación y protagonismo social.

En torno a este debate de modelos y paradigmas para el Semiárido, en esta edición especial de la revista **Sustentabilidade em Debate** se propuso con el tema “*De la lucha contra la sequía a la convivencia con las regiones semiáridas – Nuevos caminos en busca de la sostenibilidad*”. En sus contenidos se presentan 14 artículos científicos, dos reseñas, una entrevista con el profesor Nicola D. Coniglio y un debate en el ámbito del 2º Seminario Internacional sobre la Convivencia con el Semiárido, que tuvo lugar en el centro de Xingó, en el Estado de Alagoas, en 2015.

La sección **Entrevista** presenta el análisis del profesor Nicola Coniglio, especialista del Departamento de Economía de la Universidad de Bari “Aldo Moro”, sobre la relación entre la variabilidad climática y las migraciones internacionales. Basado en estudios llevados a cabo en colaboración con el Profesor Giovanni Pesce y reunidos en el artículo Variabilidad Climática y Migración Internacional: un análisis empírico, Coniglio presenta un análisis innovador del impacto de los shocks climáticos sobre las poblaciones. El estudio es reconocido como el primero en examinar en detalle el tipo y el momento (timing en inglés) de los shocks climáticos y su impacto en las migraciones humanas. La interesante entrevista la realizó Christina Kohler, con Máster en Economía Internacional y Relaciones Internacionales por la Johns Hopkins School of Advanced International Studies.

El **Debate** incluido en este número especial de SeD se realizó en el ámbito del 2º Seminario Internacional de Convivencia con el Semiárido, celebrado en octubre de 2015, en el Centro Xingó de Convivencia con el Semiárido en Piranhas – Alagoas. La convivencia con el Semiárido fue analizada como un paradigma imprescindible para la sostenibilidad en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El debate, que se inició con una ponencia magna del profesor Marcel Burszty, del Centro de Desarrollo Sostenible

de la Universidad de Brasilia, fue moderado por Francisco Campelo, representante del Ministerio de Medio Ambiente. En el debate participaron la profesora Polliana Luna Barreto, de la Universidad Federal de Cariri (UFCA); Albani Rocha, representante de la Articulación del Semiárido Brasileño (ASA); Vitor Santana, representante del entonces Ministerio de Desarrollo Social y Lucha contra el Hambre (MDS) y David Pereira Jerez, profesor e investigador asociado del Centro de Innovación y Tecnologías para el Desarrollo Humano de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Las principales conclusiones del debate fueron sistematizadas y presentadas en este número especial de SeD por Ives Romero Tavares do Nascimento, con contribuciones de Carolina Gomes Nascimento y Adélia Alencar Brasil Nascimento.

Esta edición de SeD ofrece también 14 artículos relacionados con el tema de la convivencia con la región semiárida. Sobre un tema que plantea muchas reflexiones, los diversos enfoques han producido contenidos que permiten una expansión de las percepciones ambientales, sociales, políticas y económicas que afectan a la región y a su contexto climático.

En el primer artículo, titulado *El discurso de la sequía y de la crisis del agua: un análisis del “Cinturón de Aguas de Ceará”*, los autores Josier Ferreira da Silva y Francisco Wlirian Nobre, se basan en el supuesto de que el discurso de la sequía en el Nordeste brasileño viene, a lo largo de la historia, influyendo en la creación de políticas públicas que no dialogan con la semiaridez de la región. En este contexto, el artículo trae un análisis sobre la polémica obra del Cinturón de Aguas de Ceará, que viene siendo defendido como la solución definitiva a la escasez de agua en el estado.

Dos artículos – *Variabilidad climática, medios de vida agrícolas y seguridad alimentaria en la región semiárida de Brasil*, de Patrícia Mesquita, Hannah Wittman y José Aroudo Mota, y *Evaluación de impacto de la desertificación en el ambiente y en la población de la región semiárida de Brasil mediante una base de datos geográficos*, de Rita Márcia da Silva Pinto Vieira *et al.* – tratan del delicado tema de vulnerabilidad local ante los fenómenos naturales. En líneas generales, el trabajo de Mesquita *et al.* sobre seguridad alimentaria ofrece un análisis de que los altos niveles de vulnerabilidad social en la región semiárida del Brasil, en conjunto con los eventos climáticos previstos, pueden afectar adversamente los cultivos de subsistencia y las áreas de cultivo con serias consecuencias sobre la producción alimentaria rural. Ya el artículo de Silva Pinto Vieira *et al.* analiza el impacto de la desertificación y presenta el desarrollo de una herramienta capaz de integrar informaciones físicas, ambientales y socioeconómicas, en mapas con diferentes escalas y resoluciones, para facilitar y agilizar el análisis de los tomadores de decisiones sobre la degradación y la desertificación en el Semiárido.

Los tres artículos siguientes se ocupan de los retos que plantean las nuevas tecnologías sociales (TS), que pueden ser entendidas como procedimientos, herramientas y prácticas vinculadas a resolver problemas locales. Considerándolas como instrumentos que viabilizan la convivencia con el Semiárido, los artículos, entre otros aspectos, valorizan los conocimientos de la población local que vive en la región semiárida del Nordeste y desarrollan estas técnicas. El artículo *Tecnologías sociales en Rio Grande do Norte: algunas discusiones sobre la convivencia con la región semiárida*, de los autores Valdenildo Pedro da Silva y Evelyn Christie Barros, analiza las principales tecnologías sociales desarrolladas y utilizadas por las poblaciones del Semiárido de Rio Grande do Norte.

Siguiendo la misma línea de investigación, pero centrándose en las realidades de los actores sociales que implementan las TS, las autoras Carla Gualdani y Marli Sales, en el artículo *Tecnologías sociales de convivencia con la región semiárida y la racionalidad campesina*, analizan la racionalidad de los agricultores familiares en el proceso de la toma de decisiones sobre la implantación de las tecnologías sociales en sus unidades de producción, dentro de un contexto de difícil acceso al agua y de producción de alimentos.

Aún sobre el tema, el trabajo titulado *La contribución del “Programa Bioágua” para la seguridad alimentaria y la sostenibilidad en la región semiárida de Rio Grande do Norte*, de las autoras Christiane dos Santos, Zildenice Maia, Elizabeth Smith y Cimone Rozendo, analiza el Programa Bioágua Familiar, el analizando la seguridad alimentaria y la sostenibilidad de las familias que experimentaron esta iniciativa.

Resaltando el capital social y el protagonismo de las comunidades, los cuatro artículos siguientes tratan de demostrar la importancia de las acciones comunitarias y de las iniciativas de valorización de los recursos locales para construir una convivencia sostenible con la región semiárida. El trabajo titulado *Convivencia con la escasez de agua: la importancia del capital social en áreas susceptibles a la desertificación en la región semiárida*, de Jennifer Faustino, Patrícia Lima, Francisco Casimiro Filho y Maria Ivoneide Rodrigues, presenta un análisis de cómo los indicadores de capital social se relacionan con la percepción de los líderes de las comunidades rurales en cuanto a su capacidad de convivir con escasez de agua como consecuencia de las sequías periódicas en la región semiárida.

En el artículo *Coopercuc: caminos para la valorización de los recursos locales y para la convivencia con la región semiárida*, los autores Chiara Gentile y Andrés Burgos examinan el sentido de la convivencia con el semiárido a partir de la experiencia de la Cooperativa Agropecuaria Familiar de Canudos, Uauá y Curaçá (Coopercuc), en el Estado de Bahía. Según el estudio, la cooperativa presenta procesos sociales y culturales capaces de revertir los efectos de algunos de los factores históricos y sociopolíticos asociados con las principales fragilidades de la región semiárida.

Las autoras Môngolla de Abreu, Verônica do Nascimento, Adélia Brasil y Daniquele Andrade, en el artículo *Protagonismo social y sus contribuciones al desarrollo rural sostenible: un estudio de caso en el municipio de Caririaçu – Ceará (Brasil)*, presentan una reflexión sobre el protagonismo social y el desarrollo rural sostenible, desde el relato de la experiencia de una familia campesina, residente en el municipio de Caririaçu, Ceará. Como metodología, utilizan un enfoque cualitativo de carácter descriptivo.

Centrándose en el protagonismo femenino, Tatiana Brandão, Janice Borges y Luciano Barbosa, autores del trabajo titulado *El protagonismo femenino: un caso de convivencia sostenible con la región semiárida del Nordeste de Brasil*, describen y analizan las estrategias de inclusión socio-productivas adoptadas por las integrantes de la Asociación de Mujeres “Resgatando sua História”, ubicada en el poblado de Lagoa da Volta, municipio de Porto da Folha, en el sertão de Sergipe, al mismo tiempo en que se discute la agroecología como estrategia de convivencia con el Semiárido.

La gestión ambiental y la conservación de la Caatinga son los temas de los próximos tres artículos de este número especial de SeD. El artículo *La conservación de la Caatinga en diferentes escenarios de la región semiárida brasileña*, de los autores Amanda Silvino, José Eduardo Viglio y Lúcia da Costa Ferreira, identifica y analiza diferentes escenarios que influyen en la conservación de la Caatinga en la región semiárida de Brasil. Como centro de discusión, los autores resaltan el escenario científico, el escenario económico-estatal y el escenario de la sostenibilidad.

En el artículo *La sostenibilidad de los asentamientos en las proximidades de unidades de conservación: el caso del Parque Estadual Mata da Pimenteira en Serra Talhada/Pernambuco*, los autores Alexsandro Bilar, Rejane Pimentel y Maria do Socorro Araújo evalúan la sostenibilidad del Asentamiento Lajinha, situado en las proximidades del Parque Estadual Mata da Pimenteira en Serra Talhada – Pernambuco, mediante la aplicación de un índice de sostenibilidad que considera las dimensiones ambiental, social, económica e institucional del asentamiento.

Anny Feitosa, Júlia Barden, Camila Hasan y Odorico Konrad, en el artículo *Hábitos de la población en la gestión de residuos sólidos domésticos: estudio de caso en Juazeiro do Norte – Ceará*, analizan los hábitos de la población en la gestión y destino final de residuos sólidos domésticos en el municipio de Juazeiro do Norte, Ceará. Para ello, se llevaron a cabo entrevistas en 53 domicilios, distribuidos en seis barrios clasificados por estratos socioeconómicos.

Por último, las autoras Shana Sieber y Ramonildes Gomes cierran la sección “Artículos” con su trabajo titulado *El plan municipal de convivencia con la región semiárida como instrumento discursivo: un estudio de caso en el “sertão” de Pernambuco, Brasil*, en el que presentan una reflexión sobre el proceso de legitimación del paradigma de convivencia con el Semiárido, a través del análisis de la construcción de un Plan Municipal de Convivencia, en el municipio de Serra Talhada (sertão de Pernambuco).

En la sección Reseñas se incluyen dos trabajos. La primera reseña, bajo el título *Discutiendo autonomía y sostenibilidad en la región semiárida brasileña*, escrita por Carolina Milhorance, analiza la obra *“Participação, Protagonismo Feminino e Convivência com o Semiárido”*, de los autores Suely Chacon, Verônica Nascimento y José Ferreira Lima Jr.

La segunda reseña es sobre el libro *“Vastos Sertões: história e natureza na ciência e na literatura”*, de los organizadores Sandro Dutra e Silva, Dominichi Miranda de Sá y Magali Romero Sá, y fue comentado por Silvana Gino Fernandes Césaró en la reseña *Conociendo la historia y los personajes de los “Sertões” brasileños*.

¡Les deseamos a todos y todas una excelente lectura!

Los Editores

Sobre los Editores invitados en esta Edición Especial:

Luís Tadeu Assad

Postdoctor en Gestión de Conflictos Socioambientales y Doctor en Desarrollo Sostenible (CDS/UnB). Director Presidente del Instituto Brasileño de Desarrollo y Sostenibilidad (IABS).

Carlos Mataix Aldeanueva

Doctor en Ingeniería de la Organización, Profesor Titular del Departamento de Ingeniería de la Organización de la Universidad Politécnica de Madrid. Director del Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano de la misma Universidad (itdUPM).

Agradecimiento especial a Carolina Gomes Nascimento por su colaboración en esta Edición.